

**THE CONCENTRATION OF HEAVY METALS Pb, Cu and Zn
IN OLIVE RIDLEY SEA TURTLE'S EGG (*Lepidochelys olivacea*)
IN SPAWNING LOCATIONS OF PARIAMAN TOWN BEACH
WEST SUMATRA PROVINCE**

By

Mayang Shintana¹⁾, Syahril Nedi²⁾ and Afrizal Tanjung²⁾
mayangshintana10@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted in June 2015 with the aim was to knowing the concentration of heavy metals of Pb, Cu and Zn accumulated in the albumen and yolk of olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) from Pariaman town beach, West Sumatra Province. The method used was a survey conducted on 3 beaches. The results showed that the average metal Pb in albumen (2.7644 µg/g) was greater than the metal Cu (2.0970 µg/g) and smaller than the metal Zn (10.4924 µg/g). While metal Pb in yolk (6.8008 µg/g) was smaller than the metal Cu (7.0357 µg/g) and metal Zn (34.1479 µg/g). The PTWI calculation value (the Provisional Tolerable Weekly Intake) based on FAO/WHO standard for an adult weighing of 70 kg told that the eggs were still reasonably consumtable as long as it did not exceed the limit of 3.2932 kg/week for Pb, 482.8780 kg/week for Cu and 197.5793 kg/week for Zn. However, consuming turtle eggs continuously can harm the body's health and threaten the sustainability of turtles in the wild.

Key words: Heavy metals, turtle eggs, Olive Ridley sea turtles (Lepidochelys olivacea), Pariaman Beach

-
1. Students of the Faculty of fisheries and Marine Sciences University of Riau
 2. Lecturer of the Faculty of fisheries and Marine Sciences University of Riau

PENDAHULUAN

Perairan laut dengan segala kekayaan yang terkandung di dalamnya merupakan salah satu objek prioritas dalam eksploitasi saat ini. Pemanfaatan sumberdaya alam yang berlebihan mengakibatkan suatu keperihatinan seperti terjadinya pencemaran perairan laut. Pencemaran perairan laut merupakan akibat dari berbagai aktifitas manusia baik aktifitas yang jauh dari perairan laut maupun aktifitas yang langsung terjadi di perairan tersebut. Aktifitas rumah tangga, pertanian, pertambangan, industri dan lainnya merupakan beberapa aktifitas yang menjadi sumber pencemaran di perairan laut, terutama pencemaran laut oleh logam berat. Logam berat yang ada di perairan akan masuk ke dalam tubuh makhluk hidup dan mengalami penumpukan melalui proses penyerapan (bioakumulasi) dan rantai makanan. Hutagalung (1993) mengatakan, unsur logam berat dapat masuk ke dalam tubuh organisme perairan melalui tiga cara yaitu rantai makanan, insang

dan difusi permukaan kulit. Semakin banyak logam yang diserap maka akan semakin besar kandungan logam tersebut di dalam tubuh organisme, proses ini disebut bioakumulasi.

Penyu merupakan reptilia laut yang menghabiskan sepanjang hidupnya untuk mengarungi lautan hingga ribuan kilometer hanya untuk mencari makan, memijah hingga mencari daratan (pantai) untuk meletakkan telur-telurnya (bagi penyu betina). Pertumbuhan penyu yang sangat lambat dan memerlukan berpuluh-puluh tahun untuk mencapai usia reproduksi, tentunya usia ini membuat kandungan logam berat yang telah diakumulasi induk penyu diduga tidaklah sedikit dan akan dialirkan atau dipindahkan kedalam telur (individu baru) melalui proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh induk penyu tersebut. Namun kenyataannya, hingga saat ini masyarakat Sumatera Barat masih mengonsumsi telur penyu dikarenakan kepercayaan masyarakat terhadap mitos tentang manfaat yang didapat apabila mengonsumsi telur penyu. Salah satunya adalah telur penyu dari jenis penyu lekang (*L. olivacea*).

Tingginya tingkat perdagangan telur penyu di Sumatera Barat yang terus meningkat setiap tahun tentunya juga membuat tingkat konsumsi terhadap telur penyu tersebut meningkat. Hal ini terjadi karena keyakinan dan kepercayaan masyarakat Sumatera Barat yang sangat kuat terhadap mitos akan khasiat dan manfaat yang didapat apabila mengonsumsi telur penyu, walaupun belum ada penelitian yang membenarkan akan khasiat-khasiat tersebut. Kondisi ini dapat membahayakan bagi kelestarian penyu di alam serta kesehatan masyarakat itu sendiri yang terus-menerus mengonsumsi telur penyu apabila mengandung logam berat walaupun dalam kadar rendah atau melewati nilai ambang batas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb), tembaga (Cu) dan seng (Zn) yang terakumulasi pada bagian putih telur dan kuning telur penyu lekang (*L. olivacea*) di beberapa lokasi peneluran Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat sebagai uji kelayakan konsumsi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2015 dengan mengambil sampel di beberapa lokasi peneluran penyu lekang (*L. olivacea*) yang berada di wilayah Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat, yakni Tantai Taluak, Pantai Marunggi dan Pantai Sunur. Analisis kandungan logam Pb, Cu dan Zn dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Alat-alat yang digunakan di lapangan dalam penelitian ini berupa spidol, plastik untuk membungkus sampel dan kamera, alat untuk mengukur parameter kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat Ukur Parameter Kualitas Perairan

Parameter	Satuan	Alat
Salinitas	‰	Handrefractometer
Suhu	°C	Thermometer

Derajat Keasaman (pH)	-	<i>pH Indicator</i>
Kecerahan	M	<i>Secchi disk</i>
Kecepatan Arus	m/det	<i>Current Drouge</i>

Alat yang digunakan di laboratorium adalah timbangan analitik, kertas saring *Whattman* berpori 0,45 μm , gelas ukur, tabung reaksi, gelas beaker, oven, desikator, *hot plate*, pipet tetes, tabung *erlenmeyer*, aluminium foil dan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) Perkin Elmer 3110. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: sampel telur penyu lekang (*L. olivacea*), larutan standar Pb, Cu, Zn, asam nitrat (HNO_3) dan air suling.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang terdiri dari 1 stasiun penelitian dan 3 daerah ulangan yaitu Pantai Taluak, Pantai Marunggi dan Pantai Sunur (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sampel telur penyu lekang (*L. olivacea*) diambil pada tiga lokasi peneluran yang berbeda. Sampel diambil sebanyak 10 butir telur pada stasiun penelitian dan dilakukan tiga kali pengulangan. Analisis kandungan logam berat pada telur penyu dilakukan dengan metode kering berdasarkan prosedur Yap *et al.*, (2003). Pada penelitian ini, logam berat dianalisis pada bagian putih telur dan kuning telur. Sampel di oven pada suhu 80°C selama ± 24 jam. Berat awal dan berat akhir sampel ditimbang. Sampel kering yang sudah digerus larutkan ± 1 gram ke dalam 10 ml asam nitrat (HNO_3) pekat pada tabung destruksi (*erlenmeyer*) dan diletakkan pada alat pemanas (*hot plate*) dengan suhu 40°C selama 1 jam, kemudian dilanjutkan pada suhu 140°C selama ± 3 jam (Yap *et al.*, 2003). Setelah terdestruksi secara sempurna, larutan didinginkan dan diencerkan dengan aquades menjadi 50 ml.

Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kertas saring *Whattman* berukuran 0,45 μm , larutan sampel disimpan dalam botol sampel. Selanjutnya kandungan logam berat pada larutan sampel siap untuk dianalisis dengan AAS.

Perhitungan kandungan logam berat pada sampel telur penyu dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Yap *et al.*, 2002):

$$C = \frac{A \times V}{G}$$

Keterangan: C = Konsentrasi yang sebenarnya dari sampel (µg/g)
 A = Nilai konsentrasi berdasarkan absorbansi AAS (µg/ml)
 V = Volume sampel (ml)
 G = Berat sampel (g)

Penentuan batas aman konsumsi dilakukan dengan mengacu pada nilai PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*). The Joint FAO/WHO Expert Commite on Food Additives (2004) menyatakan PTWI (*Provisional Tolerable Weekly Intake*):

$$PTWI = Bm \times Bb \times 1000$$

Keterangan:

PTWI : *Provisional Tolerable Weekly Intake* (µg/kg/minggu)
 Bm : Nilai baku mutu setiap logam yang diperbolehkan masuk ke dalam tubuh manusia menurut FAO/WHO, 2004 (mg/kg/minggu)
 Bb : Berat badan (kg)
 1000 : Konversi µg ke mg

Untuk mengetahui batas aman konsumsi telur penyu dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Batas Aman Konsumsi} = PTWI : K : 1000$$

Keterangan:

PTWI : *Provisional Tolerable Weekly Intake* (µg/kg/minggu)
 K : Kandungan logam pada sampel (µg/g)
 1000 : Konversi dari g ke kg

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Daerah Penelitian

Secara geografis, posisi Kota Pariaman terletak antara 0°33'00" – 0°45'00" LS dan 100°07'00" – 100°16'00" BT dengan keadaan iklim tropis yang sangat dipengaruhi oleh angin darat dengan curah hujan rata-rata 2.456 mm/tahun dan suhu udara rata-rata 25 °C. Kota Pariaman merupakan hamparan dataran rendah yang terletak di pantai barat Provinsi Sumatera Barat dengan ketinggian antara 2 m sampai dengan 35 m diatas permukaan laut dengan luas

daratan 73,54 km² dan luas lautan 282,69 km² (Pokja PPSP Kota Pariaman, 2011). Kecamatan Pariaman Selatan terdiri dari beberapa desa yang di antaranya berbatasan langsung dengan Samudera Hindia seperti Desa Taluak, Desa Marunggi dan Desa Sunur (Sunua). Ketiga desa ini beriklim tropis, berada pada ketinggian rata-rata 2 meter di atas permukaan laut dengan pantai berpasir hitam yang disukai oleh penyu lekang (*L. olivacea*) yang memiliki karakteristik habitat peneluran pantai berpasir hitam.

Parameter Kualitas Perairan

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

Ulangan	Parameter				
	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	Kecerahan (m)	Kec. Arus (m/det)
1	32	7	32	2,00	0,15
2	31	7	33	1,95	0,18
3	31	7	29	1,1	0,2
Rata-rata	31,33	7	31,33	1,68	0,18

Kandungan Logam Berat

Tabel 3. Kandungan Logam Berat Pb, Cu dan Zn pada Putih Telur Penyu Lekang (*L. olivacea*)

Ulangan	Konsentrasi Logam Berat (µg/g)		
	Pb	Cu	Zn
1	2,5439	2,0578	9,7293
2	3,1545	2,0578	12,8770
3	2,5948	2,1754	8,8708

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa kandungan logam Pb pada putih telur penyu lekang (*L. olivacea*) tertinggi pada daerah ulangan 2 yaitu 3,1545 µg/g dan terendah pada daerah ulangan 1 yaitu 2,5439 µg/g. Kandungan logam Cu tertinggi pada daerah ulangan 3 yaitu 2,1754 µg/g dan terendah pada daerah ulangan 1 dan 2 yaitu 2,0578 µg/g. Kandungan logam Zn tertinggi pada daerah ulangan 2 yaitu 12,8770 µg/g dan terendah pada daerah ulangan 3 yaitu 8,8708 µg/g.

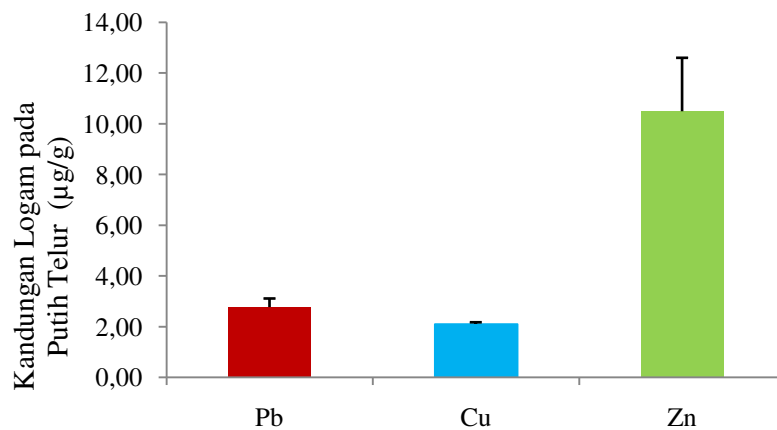
Tabel 5. Kandungan Logam Berat Pb, Cu dan Zn pada Kuning Telur Penyu Lekang (*L. olivacea*)

Ulangan	Konsentrasi Logam Berat (µg/g)		
	Pb	Cu	Zn
1	8,3441	7,9373	44,6403
2	7,2248	8,5252	36,0556
3	4,8335	4,6448	21,7478

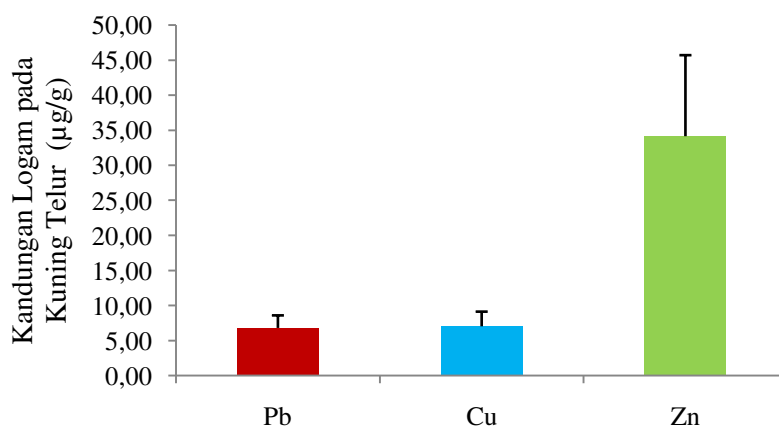
Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa kandungan logam Pb pada kuning telur penyu leang (*L. olivacea*) tertinggi pada daerah ulangan 1 yaitu 8,3441 $\mu\text{g/g}$ dan terendah pada daerah ulangan 3 yaitu 4,8335 $\mu\text{g/g}$. Kandungan logam Cu tertinggi pada daerah ulangan 2 yaitu 8,5252 $\mu\text{g/g}$ dan terendah pada daerah ulangan 3 yaitu 4,6448 $\mu\text{g/g}$. Kandungan logam Zn tertinggi pada daerah ulangan 1 yaitu 44,6403 $\mu\text{g/g}$ dan terendah pada daerah ulangan 3 yaitu 21,7478 $\mu\text{g/g}$.

Tabel 6. Kandungan Logam Berat Pb, Cu dan Zn (Rata-rata \pm Standar Deviasi) pada Kuning Telur Penyu Lekang (*L. olivacea*)

Bagian Telur	Konsentrasi Logam Berat ($\mu\text{g/g}$)		
	Pb	Cu	Zn
Putih Telur	2,7644 \pm 0,3388	2,0970 \pm 0,0679	10,4924 \pm 2,1093
Kuning Telur	6,801 \pm 1,7933	7,0357 \pm 2,0914	34,148 \pm 11,5648



Gambar 5. Grafik Kandungan Logam Berat Pb, Cu dan Zn pada Putih Telur Penyu Lekang (*L. olivacea*)



Gambar 6. Grafik Kandungan Logam Berat Pb, Cu dan Zn pada Kuning Telur Penyu Lekang (*L. olivacea*)

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa telur penyu lekang (*L. olivacea*) yang berada di Pantai Taluak, Pantai Marunggi dan Pantai Sunur positif mengandung logam berat Pb, Cu dan Zn meski dalam kadar cukup rendah. Ketiga logam ini memiliki nilai yang lebih tinggi pada bagian kuning telur dibandingkan pada putih telur. Dari perbedaan ini dapat dikatakan bahwa kuning telur memiliki daya serap lebih tinggi terhadap logam-logam berat daripada putih telur, baik logam berat *essensial* maupun *non-essensial*. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti usia indukan penyu, ruaya atau daerah tempat mencari makan, kondisi lingkungan disekitar daerah pembesaran dan sebagainya karena dalam hal ini usia juga menjadi penentu seberapa lama logam berat terus terakumulasi kedalam tubuh penyu dewasa selain didukung oleh faktor lingkungan lainnya seperti seberapa tercemar daerah-daerah yang menjadi tempat penyu tersebut tumbuh dewasa, mencari makan dan lainnya.

Tabel 7. Batas Aman Konsumsi Telur Penyu Lekang (*L. olivacea*) yang Berasal Dari Beberapa Lokasi Peneluran Provinsi Sumatera Barat

Logam	Nilai PTWI Masing-masing Logam ($\mu\text{g/kg}$)	Konversi Sampel Kering Menjadi Basah (1 : 9)	Batas Aman Konsumsi (kg/minggu)
Pb	1.750	0,5314	3,2932
Cu	245.000	0,5074	482,8780
Zn	490.000	2,4800	197,5793

Hasil perhitungan PTWI berdasarkan *The Joint FAO/WHO Expert Commite on Food Additives* (2004) untuk orang dewasa dengan berat tubuh 70 kg, dapat dikatakan bahwa telur penyu yang ada di beberapa lokasi peneluran Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat masih layak konsumsi. Namun, kebiasaan mengkonsumsi telur penyu ini secara terus menerus akan dapat membahayakan kesehatan tubuh karena logam berat dalam kadar sedikit pun akan terakumulasi terus menerus dan menumpuk di dalam tubuh sehingga memberikan dampak berbahaya seperti yang dituliskan dalam *Jurnal Environmental Health Perspective* (2009), mengkonsumsi daging dan telur penyu dapat menyebabkan berbagai penyakit berbahaya seperti kanker, liver, kerusakan sistem syaraf dan gangguan hormon endokrin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa telur Penyu Lekang (*L. olivacea*) yang diambil dari Pantai Taluak, Pantai Marunggi dan Pantai Sunur positif mengandung logam berat Pb, Cu dan Zn. Rata-rata kandungan logam berat pada telur penyu lekang (*L. olivacea*) adalah kandungan logam Zn lebih tinggi dibandingkan dengan logam Pb dan logam Cu. Kandungan logam Pb, Cu dan Zn pada telur penyu lekang (*L. olivacea*) lebih banyak terdapat pada bagian kuning telur jika dibandingkan dengan putih telur.

Berdasarkan hasil perhitungan PTWI terhadap telur penyu lekang (*L. olivacea*) yang berada di Pantai Taluak, Pantai Marunggi dan Pantai Sunur Provinsi Sumatera Barat tersebut masih layak konsumsi.

Saran

Penelitian ini hanya terbatas pada kandungan logam berat yang terdapat pada bagian putih dan kuning telur penyu di beberapa lokasi peneluran Provinsi Sumatera Barat, untuk itu penulis menyarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan-kandungan berbahaya lainnya yang terdapat pada telur penyu, sehingga hasil-hasil penelitian tersebut dapat menjadi fakta-fakta yang dapat mematahkan mitos akan khasiat telur penyu yang masih dipercaya oleh kebanyakan masyarakat hingga saat ini, dan kemudian selain dapat menyelamatkan masyarakat dari bahaya mengkonsumsi penyu, hasil penelitian ini juga dapat menyelamatkan populasi penyu di alam.

DAFTAR PUSTAKA

- FAO/WHO. 2004. Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA 1956-2003) ILSI Press International Life Sciences Institute, Washington.
- Hutagalung, H. P. 1993. Pencemaran Laut Oleh Logam Berat dan Analisis Logam Berat Berat, Khusus Pemantauan Pencemaran Laut. Universitas Riau. Pekanbaru. 13 hal. (Tidak Diterbitkan).
- Journal Environmental Health Perspective*. 2009. 'Dangerous Delicacy' – Contaminated Sea Turtle Eggs Pose A Potential Health Threat."
- Pokja PPSP Kota Pariaman. 2011. Buku Putih Kota Pariaman. Sumatera Barat.
- Yap, C. K., A. Ismail., S.G. Tan. and H. Umar. 2002. Concentration of Cu and Pb in the Offshore and Intertidal Sediments of the West Coast of Peninsular Malaysia. *Environment International*. 20: 267-479.
- , 2003. Background Concentrations of Cd, Cu Pd and Zn in the Green-Lipped Mussel *Perna Viridis* (Linnaeus) from Peninsular Malaysia. *Marine Pollution Bulletin*. 46: 1035-1048